PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 6 :
B01D 25/26, 29/41, F16L 37/12

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: **WO 99/19041**

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 22. April 1999 (22.04.99)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP98/06160

(22) Internationales Anmeldedatum: 29. September 1998 (29.09.98)

(30) Prioritätsdaten:
197 44 574.8 9. Oktober 1997 (09.10.97) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten ausser US)*: SCHENK FILTERBAU GESELLSCHAFT MIT BESCHRÄNKTER HAFTUNG [DE/DE]; Bettringer Strasse 42, D–73550 Waldstetten (DE).

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: DIEMER, Wolfgang [DE/DE]; Schwarzhornweg 7, D–73550 Waldstetten (DE).

(74) Anwälte: RIEDEL, Peter usw.; Menzelstrasse 40, D–70192 Stuttgart (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: AU, BR, CN, CZ, HU, JP, NZ, PL, RU, UA, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Veröffentlicht
Mit internationalem Recherchenbericht.
Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.

(54) Title: FILTER MODULE

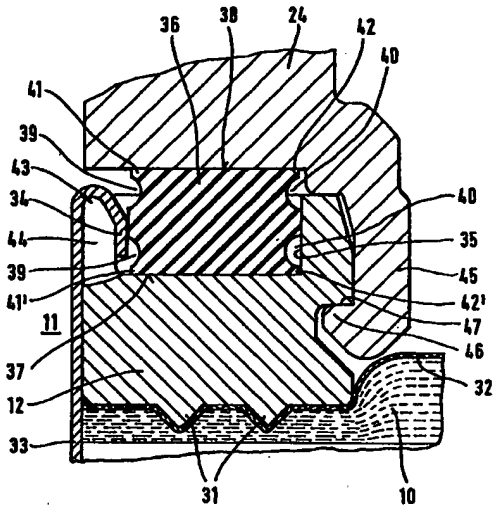
(54) Bezeichnung: FILTERMODUL

(57) Abstract

A filter module consists of several stacked, disk–shaped filter cells (10) having each a central opening crossed by at least one tie rod (33) joined at its end to sealing rings (12) provided on the filter module. In order to allow the filter module to be universally connected to other filter modules or other liquid–conducting elements, the sealing rings (12) can be connected each to an adapter (24) having a hollow cylindrical section and a sealing, axially bearing surface (38). The hollow cylindrical section is connected to the other liquid–conducting element and the radial sealing surface (38) can be pressed against the flat packing (36) on the sealing ring (12).

(57) Zusammenfassung

Ein Filtermodul besteht aus mehreren aufeinandergeschichteten scheibenförmigen Filterzellen (10). Diese weisen jeweils eine zentrale Öffnung auf, durch die sich mindestens ein Zuganker (33) erstreckt. Dieser ist endseitig mit an dem Filtermodul vorgesehenen Abschlußringen (12) verbunden. Zur universellen Verbindung mit weiteren Filtermodulen oder anderen flüssigkeitsführenden Bauteilen sind die Abschlußringe (12) mit je einem Adapter (24) verbindbar, wobei der Adapter einen hohlzylindrischen Abschnitt und zur axialen Anlage eine Dichtfläche (38) aufweist, wobei der hohlzylindrische Abschnitt zur Verbindung mit dem flüssigkeitsführenden weiteren Bauteil dient und die radiale Dichtfläche (38) gegen die Flachdichtung (36) am Abschlußring (12) anpressbar ist.



Filtermodul

Die Erfindung betrifft einen Filtermodul mit mehreren aufeinander geschichteten scheibenförmigen Filterzellen der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Gattung.

In der US-PS 5,482,624 ist ein Filtermodul beschrieben, der aus mehreren übereinander geschichteten Filterzellen besteht, wobei jede der Filterzellen eine zentrale Öffnung aufweist. Die Filterzellen sind so ausgerichtet, daß die zentralen Öffnungen deckungsgleich übereinander liegen. Am oberen und unteren Ende ist jeweils ein Abschlußring angeordnet, der einen Dichtungsring trägt, so daß der Filtermodul dichtend mit einem Anschlußrohr oder weiteren Filtermodul verbindbar ist. Durch die zentralen Öffnungen aller Filterzellen eines Filtermoduls erstrecken sich Zuganker in Form von Bändern aus rostfreiem Stahl, die jeweils an den endseitigen Abschlußringen befestigt sind.

In DE 295 20 418 U1 ist eine Filtervorrichtung zur Behandlung von Flüssigkeiten beschrieben, bei der in einem Druckbehälter zwei Filtermodule übereinander angeordnet sind. Diese Filtermodule bestehen aus mehreren aufeinander geschichteten scheibenförmigen Filterzellen, wobei an den jeweiligen axialen Stirnseiten der Filtermodule Abschlußringe mit Dichtungen vorgesehen sind. Zum Positionieren der im Innern der Filtermodule gebildeten zentralen Kanäle sind Zentriermittel vorgesehen, die jeweils in die Enden der Abschlußringe benachbarter Filtermodule greifen.

In der DE 40 26 934 C2 ist ein zentrales Trägerrohr für Filtermodule beschrieben, das zur Aufnahme von Filterzellen ausgebildet ist. An den jeweiligen Enden des zentralen Tragrohrs sind Adapter angeformt, wobei ein Adapter mit einer zwei O-Ringe umfassenden Dichtung ausgebildet ist. Der andere Adapter bildet genau das Gegenstück, das heißt, dieser dient zur Aufnahme eines weiteren Adapters, beispielsweise des nächsten Filtermoduls, an dem wiederum zwei O-Ringe als Dichtungsanordnung vorgesehen sind. Zur mechanisch festen Verbindung der Adapter zweier benachbarter Filtermodule ist an den Adaptern ein Bajonettverschluß vorgesehen.

Ferner sind Filtermodule mit Flachadaptern bekannt, die Abschlußringe mit Flachdichtungen aufweisen. Diese Module sind in einem Filtergehäuse stapelbar, wobei in dem Filtergehäuse ein zentrisches Rohr vorgesehen ist, um der Anordnung die notwendige Lagesicherung zu geben. Damit eine ausreichende Dichtwirkung zwischen den einzelnen Modulen oder den endseitigen Anschlüssen der Anordnung gegeben ist, ist eine Anpressvorrichtung am oberen Ende vorgesehen.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Filtermodul der im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Gattung derart weiterzubilden, daß der Filtermodul durch einfache Maßnahmen in Filteranlagen mit unterschiedlichen Anschlusssystemen universell einsetzbar ist.

Diese Aufgabe wird durch einen Filtermodul mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Die wesentlichen Vorteile der Erfindung sind darin zu sehen, daß ein standardisierter Modul mit beliebigen An-

schlußsystemen kombinierbar ist und daher auf einfache Weise kundenspezifischen Sondervarianten Rechnung getragen werden kann. Dieser Standardisierungseffekt führt zu einer Fertigungsvereinfachung und einer Kosteneinsparung durch höhere Stückzahlen. Eine weitere Kosteneinsparung wird im Bereich der Logistik und Lagerhaltung erreicht, da nicht eine Vielzahl von Modellen mit unterschiedlichen Anschlußgeometrien bereit gehalten werden müssen.

Weitere Vorteile sind darin zu sehen, daß die Filtermodule mittels der Adapter zentriert werden und zweckmäßigerweise eine Arretierung des Abschlußringes mit dem Adapter vorgesehen ist. Somit entfällt ein zentrales Führungsrohr, über das die Filtermodule beim Aus- und Einbau gehoben werden müssen. Auch eine Anpressvorrichtung zum Spannen der Moduldichtungen ist nicht mehr erforderlich, so daß hierdurch ein Kostenvorteil erreicht wird. Durch die erfindungsgemäße Anordnung ist auch die Rückspülung möglich bei zuverlässiger Dichtheit aller Verbindungen.

Damit eine Kraftbeaufschlagung der Filtermodule in axialer Richtung nicht erforderlich ist, um eine zuverlässige Dichtung des Adapters mit dem nächsten Anschlußbauteil zu erreichen, sollten diese Dichtungen in dem hohlzylindrischen Abschnitt der Adapter vorgesehen werden. Damit die Adapter zweier zu verbindender Filtermodule oder eines Anschlußbauteils miteinander verbindbar sind, ist es daher zweckmäßig, daß ein erster Adapter einen Adapterzapfen besitzt, der an seiner Mantelfläche mit mindestens einem, vorzugsweise jedoch zwei in axialem Abstand angeordneten O-Ringen versehen ist, während ein zweiter Adapter eine Adapterhülse aufweist, die an ihrer Innenwandung als Dichtfläche ausgestaltet ist. Um die Einstecktiefe des Adapterzapfens in die Ad-

apterhülse zu begrenzen, ist eine radial nach innen gerichtete Anschlagsfläche vorgesehen.

Die Adapter weisen vorzugsweise an ihrem hohlzylindrischen Abschnitt Mittel zum formschlüssigen Verbinden mit dem weiteren flüssigkeitsführenden Bauteil bzw. dem nächstfolgenden Adapter auf, wobei es sich zweckmäßigerweise bei den Verbindungsmitteln um einen Bajonettverschluß handelt. Durch einen solchen Bajonettverschluß ist eine rasche Montage möglich, und die Teile werden sicher in ihrer relativen Lage zueinander gehalten.

Zur einfachen und kostengünstigen Montage wird vorgeschlagen, daß die ersten bzw. zweiten Adapter mittels einer Rast- oder Clipsverbindung an den Abschlußringen befestigbar sind. Derartige Rast- oder Clipsanordnungen sind ohne nennenswerten Mehraufwand bei der Herstellung der Adapter erzeugbar und bieten eine ausreichende Festigkeit, um die Anpresskräfte, mit der die Flachdichtung am Abschlußring beaufschlagt wird, zu übertragen. Zweckmäßigerweise bestehen die Verbindungsmittel aus am äußeren Umfang der radialen Dichtfläche angeordneten Rastbügeln, in die beim Verbinden des Adapters mit dem Abschlußring Vorsprünge des Abschlußringes einschnappen. Der Adapter kann auf diese Weise ohne Zuhilfenahme von Werkzeugen an dem Abschlußring befestigt werden, was insbesondere bei der Montage vor Ort, das heißt während der Installation beim Kunden, von Vorteil ist.

Zur sicheren Positionierung ist die Flachdichtung in einer an der Stirnseite des Abschlußringes angeordneten Ringnut eingesetzt. Dabei weisen sowohl die Ringnut als auch die Flachdichtung zweckmäßigerweise einen im wesentlichen rechteckigen Qu rschnitt auf. Um eine mit ansteigendem

Flüssigkeitsdruck selbstverstärkende Dichtwirkung an dem Dichtungsring zu erreichen, ist dieser derart geformt, daß an seinen Stirnseiten je zwei Dichtlippen gebildet sind. Diese Dichtlippen werden im wesentlichen durch Ringnuten, die sich entlang der inneren und äußeren Mantelfläche des Dichtringes erstrecken, gebildet. Ein solcher 4-lippiger Dichtungsring ermöglicht auch, daß die Verbindung bei lediglich geringem Anpressdruck des Adapters zuverlässig dichtet. Weil die 4-lippige Flachdichtung die Ringnut nicht vollständig ausfüllt und somit der Einschluß eines Luftpolsters in Toträumen der Ringnut nicht auszuschließen ist, wird vorgeschlagen, daß in dem Abschlußring eine Öffnung vorgesehen ist, die die ringförmige Aussparung nahe ihres Nutgrundes mit der zentralen Öffnung des Anschlußringes verbindet.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind nachstehend anhand der Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Längsschnitts durch eine Filteranordnung,

Fig. 2 eine schematische Darstellung eines Filtermoduls,

Fig. 3 einen Filtermodul gemäß Fig. 2 mit angebauten Adaptern,

Fig. 4 eine schematische Darstellung des Bodens eines Filtergehäuses mit einem darauf anzuordnenden Filtermodul,

Fig. 5 eine Ausführungsvariante zu Fig. 4,

Fig. 6 die vergrößerte Darstellung eines Ausschnitts eines Anschlußringes mit Flachdichtung und befestigtem Adapter,

Fig. 7 einen Schnitt durch die Flachdichtung,

Fig. 8 eine vergrößerte Darstellung der Einheit VIII in Fig. 7,

Fig. 9 die Ansicht auf einen ersten Adapter in axialer Richtung,

Fig. 10 die Ansicht auf einen Rastbügel gem. Pfeil X in Fig. 9,

Fig. 11 einen Schnitt entlang der Linie XI-XI in Fig. 9,

Fig. 12 einen Schnitt entlang der Linie XII-XII in Fig. 9,

Fig. 13 die Ansicht auf einen zweiten Adapter in axialer Richtung,

Fig. 14 die Ansicht auf einen Rastbügel gem. Pfeil XIV in Fig. 13,

Fig. 15 einen Schnitt entlang der Line XV-XV in Fig. 13,

Fig. 16 einen Adapter für die Kopplung zweier Anschlußringe gemäß Fig. 1,

Fig. 17 eine Ausführungsvariante zu Fig. 6.

In Fig. 1 ist ein Längsschnitt durch eine Filteranordnung 1 schematisch dargestellt. Die Filteranordnung 1 umfaßt ei-

nen Behälter 2, der aus einem Behältergehäuse 3 und einem Behälterboden 4 gebildet ist. Das Behältergehäuse 3 und der Behälterboden 4 sind mittels eines Gehäuseverschlusses 5 druckdicht geschlossen. Am Behälterboden 4 ist ein Anschlußrohr 6, das beispielsweise als Zulauf für das Unfiltrat dient, sowie ein Anschlußrohr 7, das als Ablauf für das Filtrat dient, vorgesehen. Dabei befindet sich die Öffnung für das Anschlußrohr 7 zentrisch im Behälterboden 4.

In dem Behälter 2 befinden sich zwei Filtermodule 8 und 9, die übereinander angeordnet sind. Selbstverständlich ist es auch möglich, bis zu vier Filtermodule übereinander anzuordnen. Der Filtermodul 8 besteht aus einer Vielzahl von übereinander geschichteten scheibenförmigen Filterzellen 10, die jeweils eine zentrische Öffnung besitzen, so daß im Filtermodul 8 entlang der Mittelachse ein Zentralkanal 11 gebildet ist, durch den das Filtrat zum Anschlußrohr 7 abläuft. Der Filtermodul 8 ist an seinem oberen axialen Ende mit einem Abschlußring 12 und an seinem unteren axialen Ende mit einem Abschlußring 13 versehen.

Der Filtermodul 9 weist einen Aufbau auf, der demjenigen des Filtermoduls 8 entspricht, das heißt, der Filtermodul 9 besteht aus Filterzellen 14 mit einem Zentralkanal 15, einem oberen Abschlußring 16 und unterem Abschlußring 17. Der untere Filtermodul 8 liegt mit dem Abschlußring 13 unter Zwischenschaltung einer entsprechenden Dichtung auf einer Flanschfläche des Behälterbodens 4 auf und ist mittels einer Befestigungsanordnung 18 auf dem Behälterboden 4 sicher gehalten. Die Befestigungsanordnung 18 kann beispielsweise als Bajonettsockel oder Flanschring ausgebildet sein, es kommen jedoch auch andere Befestigungsmittel in Betracht, die einfach zu montieren sind und einen sicheren Halt und

zuverlässige Abdichtung auch beim Auftreten von inneren Druckkräften bieten.

Der obere Abschlußring 12 des unteren Filtermoduls 8 und der untere Abschlußring 17 des oberen Filtermoduls 9 sind über einen Adapter 19 gehalten, wobei der Adapter 19 Anlageflächen für die jeweiligen Dichtungen der Abschlußringe 12 und 17 aufweist. Der Adapter 19 wird später noch näher erläutert. Auf den oberen Abschlußring 16 ist eine Verschlußkappe 20 aufgesetzt, wobei die Verschlußkappe 20 auf einem im Abschlußring 16 angeordneten Dichtring liegt. Um die Verschlußkappe 20 auf dem Abschlußring 16 mit einem entsprechenden Anpressdruck zu halten, ist ein Adapter 21 vorgesehen, der bezüglich seiner Form dem Adapter 19 entspricht.

Die Fig. 2 zeigt eine schematische Darstellung des Filtermoduls 8, wobei an den Anschlußringen 12 und 13 stirnseitig jeweils eine Flachdichtung 22, 22' angeordnet ist.

Die Fig. 3 zeigt den Filtermodul 8 mit an den Abschlußringen befestigten Adaptern 23 und 24. Dabei ist an dem unteren Ende des Filtermoduls 8 ein erster Adapter 23 vorgesehen, der an dem Abschlußring 13 befestigt ist und einen hohlzylindrischen Abschnitt 25 umfaßt, an dessen Mantelfläche zwei O-Ringe 26 und 26' angeordnet sind. Ferner ist an dem hohlzylindrischen Abschnitt 25 ein Vorsprung 27 vorgesehen, der an der Mantelfläche des hohlzylindrischen Abschnitts 25 hervorsteht und zum Eingriff in eine entsprechende Aussparung eines Gegenstückes dient. Am oberen Abschlußring 12 des Filtermoduls 8 ist der zweite Adapter 24 befestigt, der einen hohlzylindrischen Abschnitt 25' aufweist, dessen radiales Innenmaß derart bemessen ist, daß die Aufnahme eines entsprechenden Gegenstückes wie bei-

spielsweise eines hohlzylindrischen Abschnitts 25 des Adapters 23 möglich ist. Dementsprechend weist der zweite Adapter 24 in seiner Wandung eine Aussparung 28 auf, die zunächst axial und dann im Umfangsrichtung verläuft, so daß im Zusammenwirken mit dem Vorsprung 27 eines in den zweiten Adapter 24 eingeführten ersten Adapters 23 die Verbindung mittels eines Bajonettverschlusses gegeben ist.

Die Fig. 4 zeigt eine schematische Darstellung des Behälterbodens 4 mit einem darauf befindlichen Anschlußbauteil 29, das von seiner Größe und Form dem in Fig. 3 beschriebenen ersten Adapter 23 entspricht. Auf diese Weise kann ein mit einem zweiten Adapter 24 versehender Filtermodul 8 problemlos auf dem Behälterboden 4 befestigt und flüssigkeitsdicht angeschlossen werden.

Sofern der Behälterboden 4 wie im Ausführungsbeispiel der Fig. 5 dargestellt ein Anschlußbauteil aufweist, das im wesentlichen der Form und Größe des in Fig. 3 gezeigten zweiten Adapters 24 entspricht, wird der Filtermodul 8 mit einem ersten Adapter 23 bestückt und kann auf diese Weise problemlos auf dem Behälterboden 4 angeordnet und angeschlossen werden.

Die Fig. 6 zeigt die vergrößerte Darstellung eines Ausschnitts des Abschlußringes 12 mit einem daran befestigten Adapter 24, von dem lediglich der untere Bereich sowie die Befestigungsmittel dargestellt sind. Der Abschlußring 12 weist an seiner der Filterzelle 10 zugewandten Stirnseite zwei ringförmige Erhöhungen 31 auf, die in die Filterzelle 10 eingedrückt sind. Radial außerhalb des Abschlußringes 12 wölbt sich die Filterzelle 10 sowie das diese umgebende Filtervlies 32 nach oben, das heißt außerhalb des Abschlußringes 12 besitzt die Filterzelle 10 eine größere axiale

ringes 12 erstreckt und mit einem Rasthaken 46 eine radiale Kante 47 des Abschlußringes 12 hintergreift.

Die Fig. 7 zeigt einen Schnitt durch die Flachdichtung 36 als Einzelteil mit den entlang der Umfangsflächen verlaufenden Dichtlippen 41, 41', 42, 42'.

In Fig. 8 ist eine vergrößerte Darstellung der Einzelheit VIII in Fig. 7 gezeigt, woraus ersichtlich ist, daß im unbelasteten Zustand der 4-lippigen Flachdichtung 36 diese in axialer Richtung eine größere Ausdehnung hat als im fertig montierten Zustand. Insbesondere geht aus Fig. 8 hervor, daß die an den Flachseiten vorgesehenen Dichtlippen 41, 41', 42, 42' aus der oberen und unteren Ebene leicht nach außen gebogen sind, so daß im eingebauten Zustand der Flachdichtung 36 von den entsprechenden Anlageflächen (Nutgrund 37 und Dichtfläche 38 gem. Fig. 6) eine Vorspannung erzeugt wird, welche die Dichtlippen 41, 41', 42, 42' stets in sicherer und zuverlässig dichtender Anlage an den Dichtflächen hält.

In Fig. 9 ist die Ansicht auf den ersten Adapter 23 in axialer Richtung gezeigt. Aus dieser Darstellung ist die axiale Dichtfläche 38 ersichtlich, die bei beiden Adaptertypen in gleicher Weise vorhanden ist. Radial außerhalb der Dichtfläche 38 sind über den Kreisumfang gleichmäßig verteilt 4 Rastbügel vorgesehen, deren Form aus der Fig. 10 ersichtlich ist. Aus Fig. 10 geht auch hervor, daß sich die Rastbügel 48 über die Dichtfläche 38 erheben. Ferner sind zwischen jeweils zwei Rastbügeln 48 axiale Vorsprünge vorgesehen, die sich radial außerhalb der Dichtfläche 38 erstrecken und zur zentrischen Ausrichtung bei der Befestigung an dem Abschlußring 13 in Fig. 3 dienen. An zwei diametral gegenüberliegenden Stellen sind die bereits zu Fig.

3 beschriebenen radialen Vorsprünge 27 vorgesehen, die bezogen auf die axiale Erstreckung des Adapters 23 in einer anderen Ebene liegen als die Rastbügel 48, wie dies aus Fig. 12 deutlich wird.

In den Fig. 11 und 12 sind jeweils axiale Schnitte durch den Adapter 23 gezeigt, woraus ersichtlich ist, daß der Adapter 23 im wesentlichen aus einem Adapterzapfen 50 besteht, der an einem stirnseitigen Ende die Dichtfläche 38 aufweist. Nahe des anderen axialen Endes des Adapterzapfens 50 sind an der Mantelfläche zwei Ringnuten 51, 51' in geringem axialen Abstand angeordnet, wie dies aus Fig. 11 deutlich wird. Während die Fig. 11 den Adapterzapfen 50 ohne Dichtungsringe zeigt, sind in Fig. 12 in die Ringnuten 51, 51' O-Ringe 26, 26' eingelegt, die zur Abdichtung des Adapters 23 in einem Gegenstück dienen.

Die Fig. 13 zeigt die Ansicht auf den zweiten Adapter 24 in axialer Richtung. Daraus ist ersichtlich, daß radial außerhalb der Dichtfläche 38 an deren Umfang gleichmäßig verteilt vier Rastbügel 52 vorgesehen sind, welche die aus Fig. 14 ersichtliche Form besitzen. Die Fig. 15 zeigt einen axialen Schnitt durch den zweiten Adapter 24, woraus ersichtlich ist, daß dieser im wesentlichen aus einer Adapterhülse 53 besteht, deren Innenwandung 57 als Dichtfläche für ein in der Adapterhülse aufzunehmendes Bauteil dient. Die Adapterhülse weist an einem ihrer axialen Enden einen nach innen gerichteten Flansch 54 auf, der auf der axial außenliegenden Seite die Dichtfläche 38 bildet und auf der axial innenliegenden Seite als Anschlag 55 beim Einstecken des weiteren Bauteils, beispielsweise eines ersten Adapters 23, dient. Nahe dem anderen axialen Ende der Adapterhülse 53 ist ein erweiterter Abschnitt 56 vorgesehen, in der die Aussparung 28 (wie in Fig. 3 gezeigt) angeordnet ist, in

die der Vorsprung 27 des ersten Adapters 23 aufnehmbar ist. Auf diese Weise können der erste Adapter 23 und der zweite Adapter 24 nach Art eines Bajonettverschlusses miteinander verbunden werden.

Die Fig. 16 zeigt einen axialen Schnitt durch den Adapter 19, der eine Dichtfläche 58 an einem nach innen gerichteten Radialbund 59 aufweist, wobei die Dichtfläche 58 zur axialen Anlage des Dichtringes 36 dient. An den Radialbund 59 schließt sich ein hohlzylindrischer Abschnitt 61 an, der ähnlich dem Abschnitt 56 in Fig. 15 gestaltet ist und ein Teil eines Bajonettverschlusses darstellt. Das Gegenstück des Bajonettverschlusses wird durch Vorsprünge an der Mantelfläche des Abschlußringes 17 in Fig. 1 gebildet. In montiertem Zustand liegt die Dichtung des Abschlußringes 17 unter axialer Kraftbeaufschlagung an einer Dichtfläche 62 des Radialbundes 59. Zur Verbindung des Adapters 19 mit dem Abschlußring 12 in Fig. 1 sind Rastbügel 52 vorgesehen, die denjenigen der Fig. 14 und 15 entsprechen.

Zur Befestigung des ersten Adapters 23 bzw. zweiten Adapters 24 an einem Abschlußring 12 oder 13 sind an der äußeren Umfangsfläche des Abschlußringes 12 bzw. 13 rampenartige Nasen 63 angeordnet, entlang denen die Rastbügel 48 bzw. 52 beim Aufsetzen des Adapters 23 bzw. 24 in axialer Richtung gleiten und hinter entsprechenden Kanten der Nasen einrasten. Diese Verbindungsanordnung ist in Fig. 17 dargestellt. Die übrigen Bezugszeichen stimmen mit denjenigen der Fig. 6 überein, so daß zur Vermeidung von Wiederholungen auf die diesbezügliche Beschreibung verwiesen wird.

Ansprüche

1. Filtermodul mit mehreren aufeinander geschichteten scheibenförmigen Filterzellen (10, 14), die jeweils eine zentrale Öffnung aufweisen, durch die sich mindestens ein Zugkräfte aufnehmendes Element (33) erstreckt, das mit an den axialen Enden des Filtermoduls (8, 9) angeordneten Abschlußringen (12, 13, 16, 17) verbunden ist, die an ihren Stirnseiten eine Flachdichtung (22, 22', 36) aufweisen,
dadurch gekennzeichnet, daß die Abschlußringe (12, 13, 16, 17) mit je einem Adapter (19, 23, 24) verbindbar sind, wobei der Adapter (19, 23, 24) einen hohlzylindrischen Abschnitt (25, 25', 61) zur Verbindung mit einem flüssigkeitsführenden weiteren Bauteil (17; 23, 24; 29, 29') und zur axialen Anlage eine Dichtfläche (38, 58) aufweist, die gegen die Flachdichtung (22, 22', 36) anpressbar ist.

2. Filtermodul nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß der hohlzylinderische Abschnitt (25) eines ersten Adapters (23) ein Adapterzapfen (50) ist, der an seiner Mantelfläche mit mindestens einem, vorzugsweise zwei in axialem Abstand angeordneten O-Ringen (26, 26') versehen ist.

3. Filtermodul nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, daß der hohlzylindrische Abschnitt (25') des zweiten Adapters (24) eine Adapter-

hülse (53) ist, die an ihrer Innenwandung (57) eine Dichtfläche und eine radial nach innen gerichtete Anschlagsfläche (55) aufweist.

4. Filtermodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Adapter (19, 23, 24) an ihrem hohlzylindrischen Abschnitt (25, 25' bzw. 50, 53, 61) Mittel (27, 28) zum formschlüssigen Verbinden mit dem weiteren flüssigkeitsführenden Bauteil aufweisen.

5. Filtermodul nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsmittel (27, 28) einen Bajonettverschluß bilden.

6. Filtermodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Adapter (19, 23, 24) mittels einer Rast- oder Clipsverbindung an den Anschlußringen (12, 13, 16, 17) befestigbar sind.

7. Filtermodul nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß am äußeren Umfang der axialen Dichtfläche (38, 58) mindestens zwei Rastbügel (48, 52) angeordnet sind, in die beim Verbinden des Adapters (23, 24) mit dem Abschlußring (12, 13, 16, 17) an diesem ausgebildete Vorsprünge (63), vorzugsweise rampenartige Nasen einschnappen.

8. Filtermodul nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß am äußeren Umfang der axialen Dichtfläche (38, 58) mindestens zwei sich in axialer Richtung erstreckende Rastarme (45) mit Rasthaken (46) vorgesehen sind, wobei die Rasthaken (46) beim Verbinden des Adapters (23, 24) mit dem

Abschlußring (12, 13) hinter einer radialen Kante (47) des Abschlußringes (12, 13) einrasten.

9. Filtermodul nach Anspruch 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß an einem Abschlußring (13, 17) des Filtermoduls (8, 9) ein erster Adapter (23) mit Doppel-O-Ring (26, 26') und an dem anderen Abschlußring (12, 16) ein zweiter Adapter (24) mit Dichtfläche an der Innenwandung (57) befestigt sind.

10. Filtermodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Abschlußringe (12, 13, 16, 17) und die Adapter (19, 23, 24) aus einem Kunststoff und vorzugsweise aus dem gleichen Material bestehen.

11. Filtermodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Flachdichtung (36) in einer an der Stirnseite des Abschlußringes (12) angeordneten Ringnut (35) eingesetzt ist.

12. Filtermodul nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß sowohl die Ringnut (35) als auch die Flachdichtung (36) einen im wesentlichen rechteckigen Querschnitt aufweisen.

13. Filtermodul nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Flachdichtung 36 an ihren Stirnseiten je zwei Dichtlippen (41, 41' bzw. 42, 42') aufweist.

14. Filtermodul nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtlippen (41, 41', 42, 42') im wesentlichen durch Ringnuten (39, 40), die

sich entlang der inneren und äußeren Mantelfläche der Flachdichtung (36) erstrecken, gebildet sind.

15. Flachdichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Abschlußring (12) eine Öffnung (44) vorgesehen ist, die die Ringnut (35) nahe ihres Nutgrundes (37) mit der zentralen Öffnung des Abschlußringes (12) verbindet.

Fig. 1

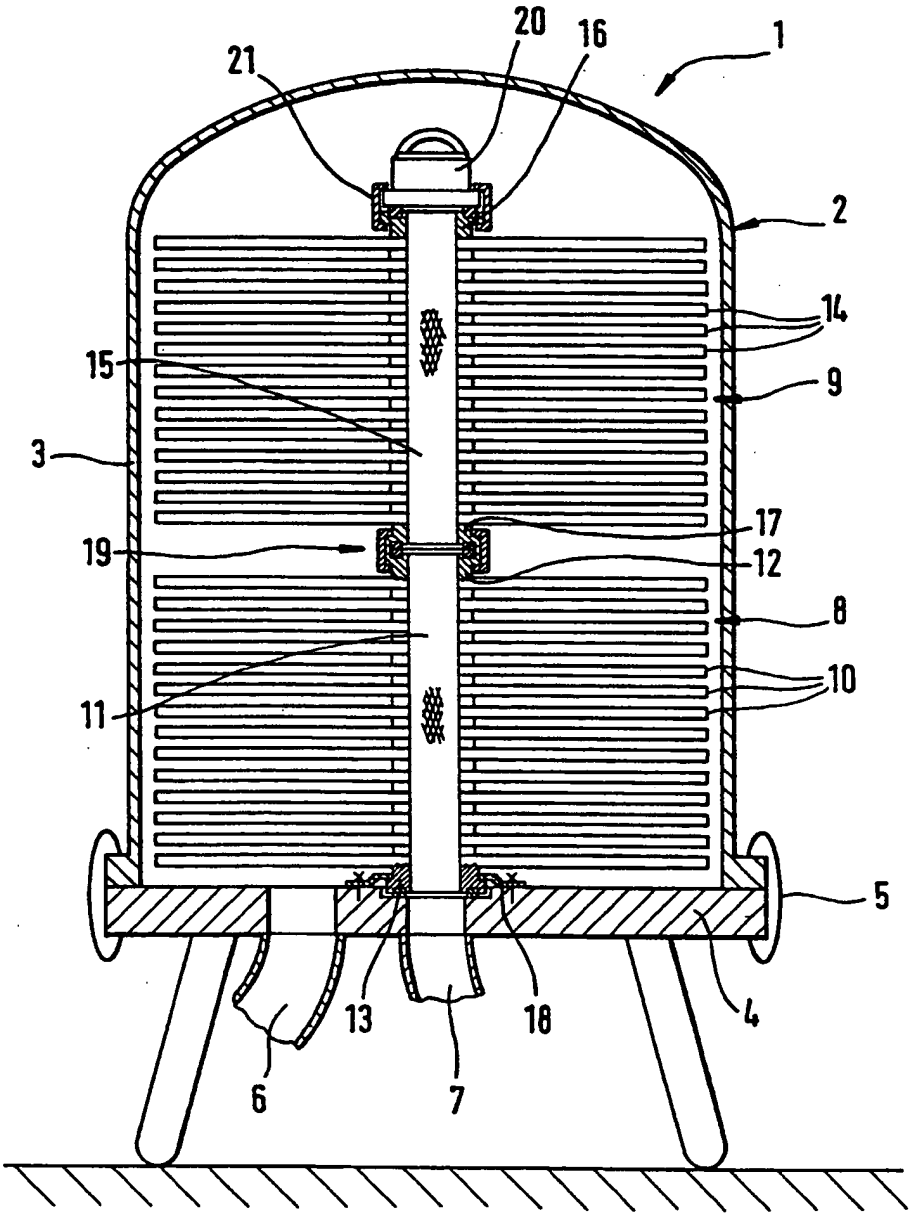


Fig. 2

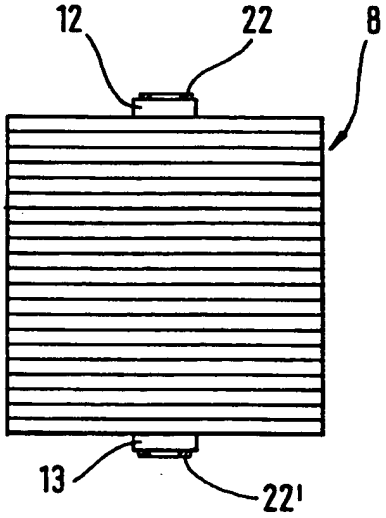
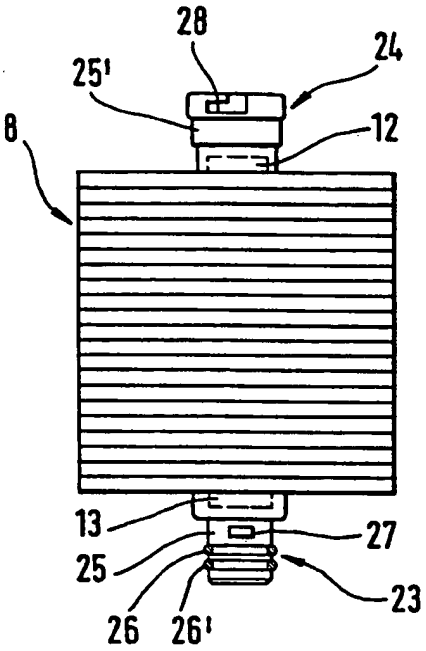


Fig. 3



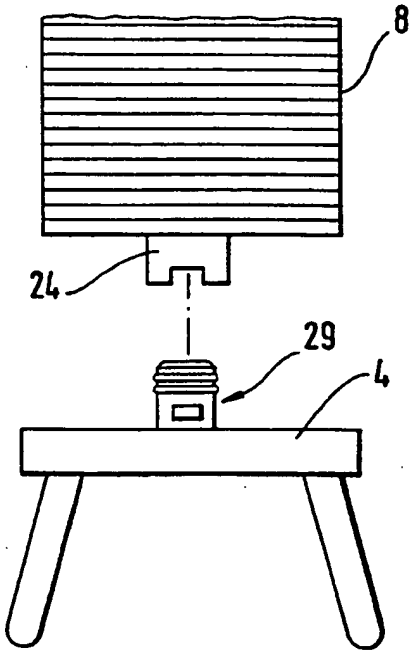


Fig. 4

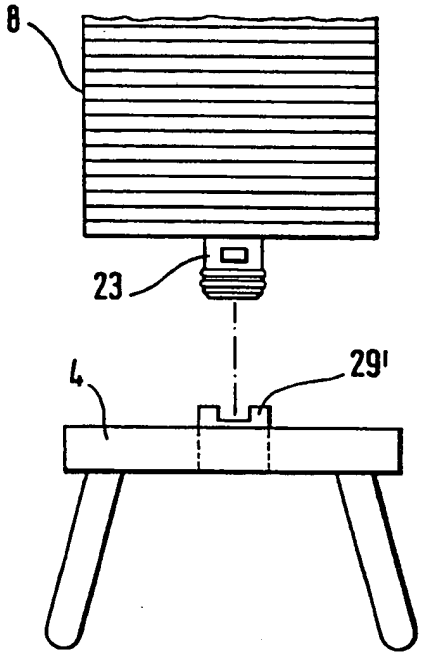


Fig. 5

Fig. 6

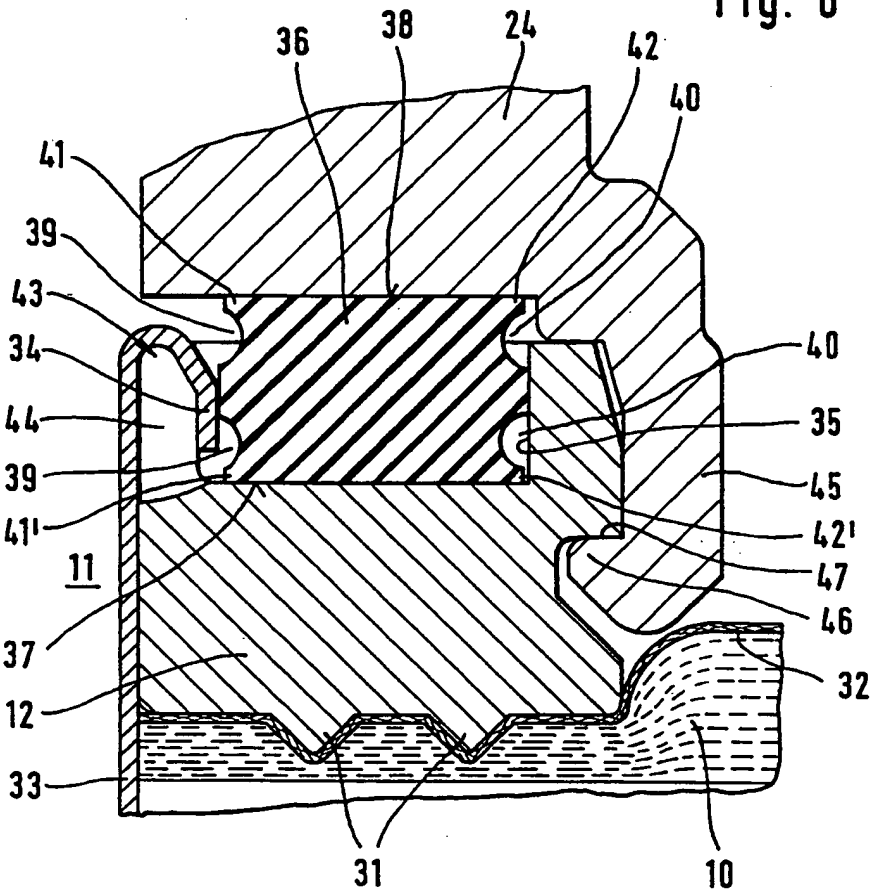


Fig. 7

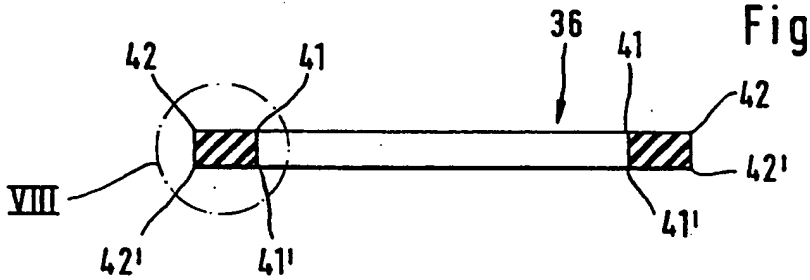


Fig. 8

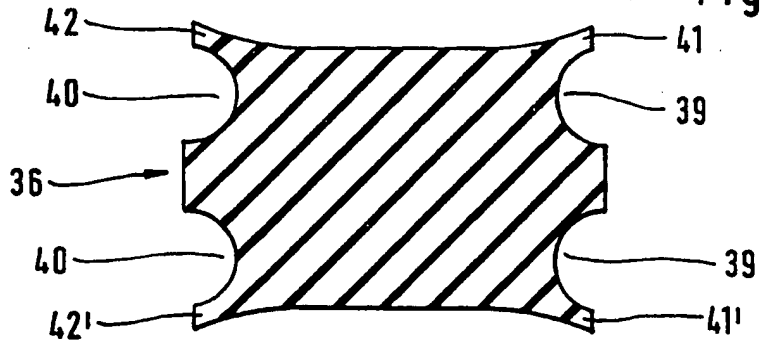


Fig. 13

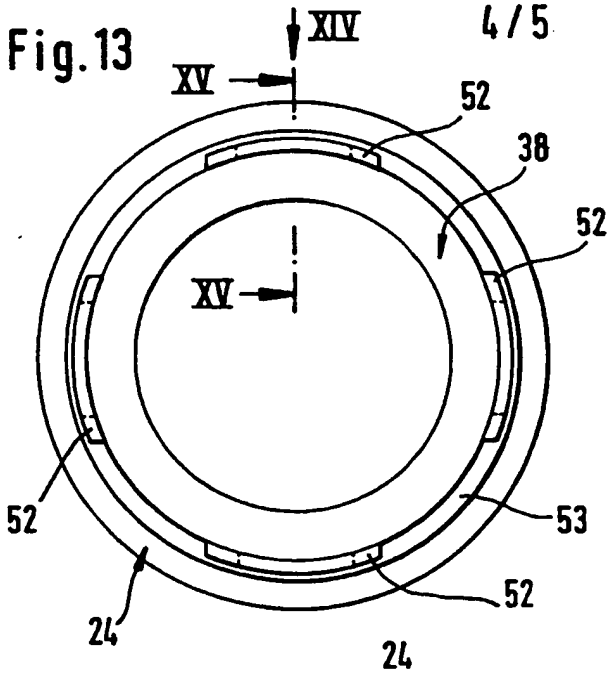
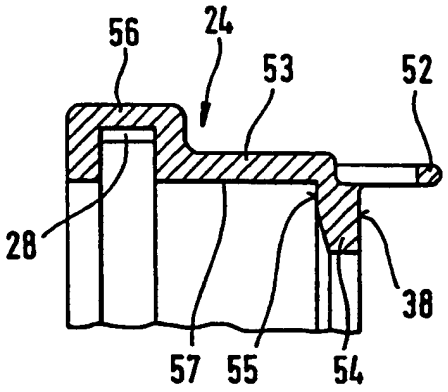


Fig. 15



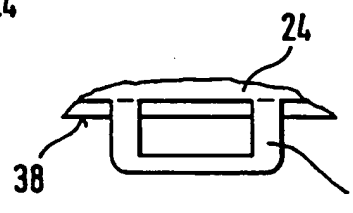


Fig. 14

Fig. 11

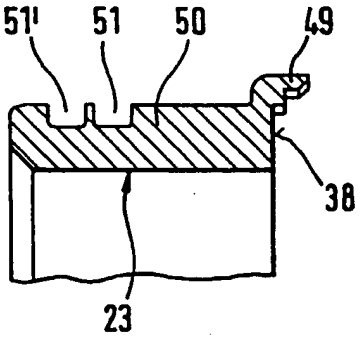


Fig. 10

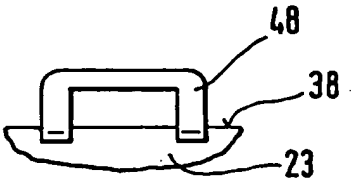
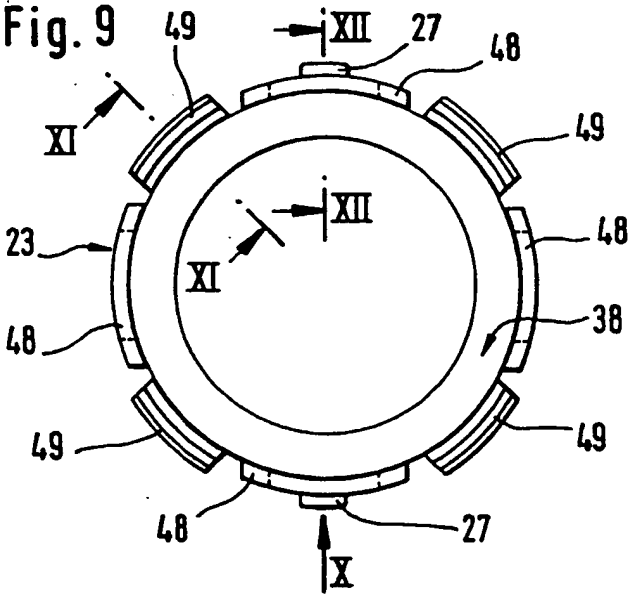


Fig. 9



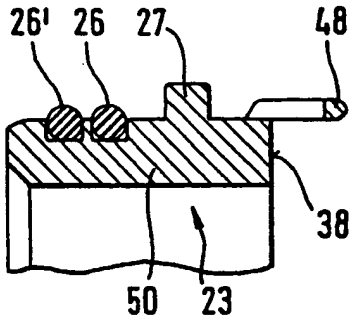


Fig. 12

Fig. 16

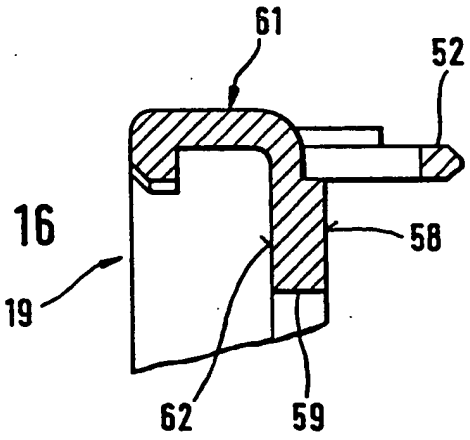
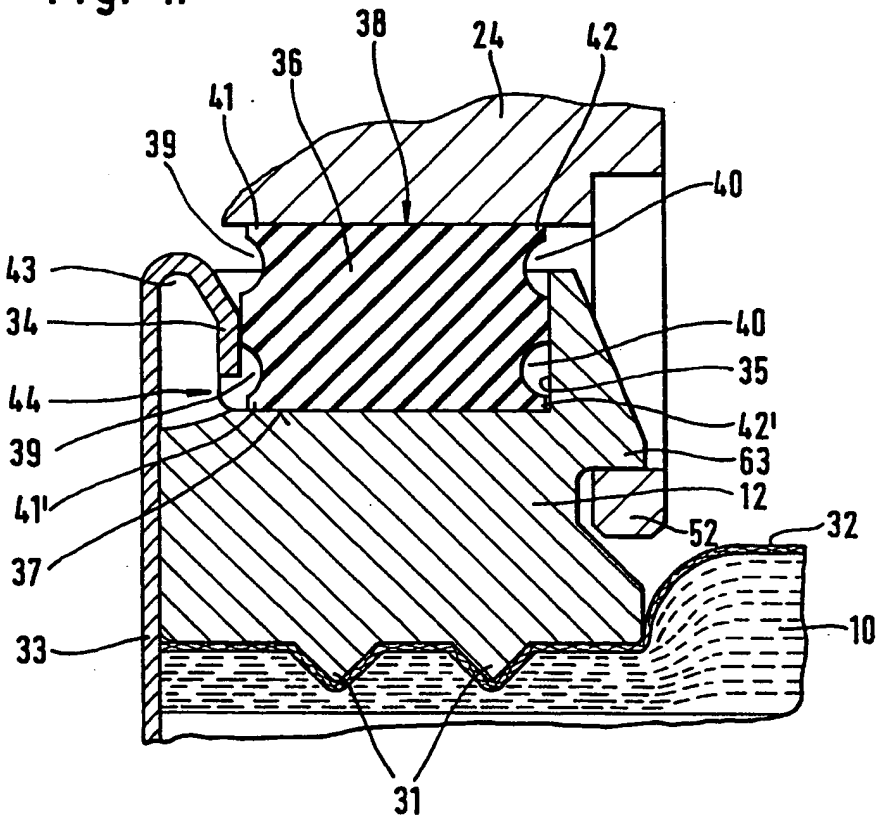

61
52
58
19
62
59

Fig. 17


38
24
42
36
41
39
40
43
34
40
35
44
42'
39
63
41'
12
52
32
37
10
33
31

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

ternational Application No
PCT/EP 98/06160

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 B01D25/26 B01D29/41 F16L37/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 B01D F16L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 5 055 192 A (ARTINYAN ARTO ET AL) 8 October 1991 see abstract; figures 1,2 Y with US3246920 or EP0563380	1,11,12
Y	US 3 246 920 A (D. B. PALL) 19 April 1966 see figures 1-5	1,11,12
Y	EP 0 563 380 A (ONODERA DRY CLEANING KOJO) 6 October 1993 see figures 2,3	1,11,12
A	DE 37 41 552 A (SEITZ FILTER WERKE) 22 June 1989 see figure 1	2,6,9

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of box C.

[X] Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
18 February 1999	25/02/1999

Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Hoffmann, A

3

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication,where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 750 765 A (CASSIDY JOHN A ET AL) 14 June 1988 see abstract	2
A	EP 0 249 395 A (FACET ENTERPRISES) 16 December 1987 see figures 1,2	5
A	US 5 435 915 A (CONNORS JR JAMES T) 25 July 1995 see figures 4,5	6-8
A	US 5 601 711 A (SKLAR ERIC ET AL) 11 February 1997 see figures 14,16	8
A	DE 40 26 934 A (SEITZ FILTER WERKE) 5 March 1992 see abstract	9
A	US 4 707 262 A (MURKEN JOSEPH S) 17 November 1987 see abstract	9
A	US 5 261 934 A (SHUTIC JEFFREY R ET AL) 16 November 1993 see figures 3,5,7	1
A	US 2 313 307 A (FRAM CORPORATION) 9 March 1943 see figure 2	1
A	US 4 559 138 A (HARMS II JOHN F) 17 December 1985 see abstract	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/EP 98/06160

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5055192 A	08-10-1991	US 4881313 A	21-11-1989
		AT 131740 T	15-01-1996
		AU 2952689 A,B	03-08-1989
		CA 1330764 A	19-07-1994
		DE 68925131 D	01-02-1996
		DE 68925131 T	14-08-1996
		EP 0327394 A	09-08-1989
		EP 0672441 A	20-09-1995
		EP 0672442 A	20-09-1995
		JP 2006808 A	11-01-1990
US 3246920 A	19-04-1966	NONE	
EP 0563380 A	06-10-1993	JP 4132594 A	06-05-1992
		CA 2092428 A	26-03-1992
		WO 9205307 A	02-04-1992
		US 5290344 A	01-03-1994
DE 3741552 A	22-06-1989	NONE	
US 4750765 A	14-06-1988	NONE	
EP 0249395 A	16-12-1987	US 4871455 A	03-10-1989
		AU 5992190 A	08-11-1990
		AU 600273 B	09-08-1990
		AU 7373987 A	10-12-1987
		EP 0483119 A	29-04-1992
		JP 1752866 C	23-04-1993
		JP 4039364 B	29-06-1992
		JP 63065918 A	24-03-1988
		US 5045192 A	03-09-1991
US 5435915 A	25-07-1995	CA 2071313 A	11-10-1993
		DE 4311710 A	14-10-1993
		FR 2689783 A	15-10-1993
		GB 2265842 A,B	13-10-1993
		IT 1260646 B	22-04-1996
		JP 6007614 A	18-01-1994
US 5601711 A	11-02-1997	NONE	
DE 4026934 A	05-03-1992	AU 7106591 A	27-02-1992
		CA 2036094 A	26-02-1992
		CH 682720 A	15-11-1993
		FR 2666028 A	28-02-1992
		GB 2247188 A,B	26-02-1992
		JP 6304416 A	01-11-1994
		JP 7016567 B	01-03-1995
		US 5102541 A	07-04-1992
US 4707262 A	17-11-1987	US 4806248 A	21-02-1989
		US 4894156 A	16-01-1990
US 5261934 A	16-11-1993	AU 3516193 A	23-09-1993
		BR 9301173 A	21-09-1993
		CA 2091330 A	18-09-1993
		JP 6039338 A	15-02-1994
		MX 9301487 A	01-09-1993

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

ernational Application No
PCT/EP 98/06160

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2313307 A	09-03-1943	GB 542339 A	
US 4559138 A	17-12-1985	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

rnationales Aktenzeichen
PCT/EP 98/06160

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 B01D25/26 B01D29/41 F16L37/12

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 B01D F16L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 5 055 192 A (ARTINYAN ARTO ET AL) 8. Oktober 1991 siehe Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 Y mit US3246920 oder EP0563380	1,11,12
Y	US 3 246 920 A (D. B. PALL) 19. April 1966 siehe Abbildungen 1-5	1,11,12
Y	EP 0 563 380 A (ONODERA DRY CLEANING KOJO) 6. Oktober 1993 siehe Abbildungen 2,3	1,11,12
A	DE 37 41 552 A (SEITZ FILTER WERKE) 22. Juni 1989 siehe Abbildung 1	2,6,9

-/--

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

[X] Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
18. Februar 1999	25/02/1999

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Hoffmann, A

3

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (Juli 1992)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 98/06160

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 750 765 A (CASSIDY JOHN A ET AL) 14. Juni 1988 siehe Zusammenfassung	2
A	EP 0 249 395 A (FACET ENTERPRISES) 16. Dezember 1987 siehe Abbildungen 1,2	5
A	US 5 435 915 A (CONNORS JR JAMES T) 25. Juli 1995 siehe Abbildungen 4,5	6-8
A	US 5 601 711 A (SKLAR ERIC ET AL) 11. Februar 1997 siehe Abbildungen 14,16	8
A	DE 40 26 934 A (SEITZ FILTER WERKE) 5. März 1992 siehe Zusammenfassung	9
A	US 4 707 262 A (MURKEN JOSEPH S) 17. November 1987 siehe Zusammenfassung	9
A	US 5 261 934 A (SHUTIC JEFFREY R ET AL) 16. November 1993 siehe Abbildungen 3,5,7	1
A	US 2 313 307 A (FRAM CORPORATION) 9. März 1943 siehe Abbildung 2	1
A	US 4 559 138 A (HARMS II JOHN F) 17. Dezember 1985 siehe Zusammenfassung	1

3

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

nationales Aktenzeichen
PCT/EP 98/06160

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5055192 A	08-10-1991	US 4881313 A	21-11-1989
		AT 131740 T	15-01-1996
		AU 2952689 A,B	03-08-1989
		CA 1330764 A	19-07-1994
		DE 68925131 D	01-02-1996
		DE 68925131 T	14-08-1996
		EP 0327394 A	09-08-1989
		EP 0672441 A	20-09-1995
		EP 0672442 A	20-09-1995
		JP 2006808 A	11-01-1990
US 3246920 A	19-04-1966	KEINE	
EP 0563380 A	06-10-1993	JP 4132594 A	06-05-1992
		CA 2092428 A	26-03-1992
		WO 9205307 A	02-04-1992
		US 5290344 A	01-03-1994
DE 3741552 A	22-06-1989	KEINE	
US 4750765 A	14-06-1988	KEINE	
EP 0249395 A	16-12-1987	US 4871455 A	03-10-1989
		AU 5992190 A	08-11-1990
		AU 600273 B	09-08-1990
		AU 7373987 A	10-12-1987
		EP 0483119 A	29-04-1992
		JP 1752866 C	23-04-1993
		JP 4039364 B	29-06-1992
		JP 63065918 A	24-03-1988
		US 5045192 A	03-09-1991
US 5435915 A	25-07-1995	CA 2071313 A	11-10-1993
		DE 4311710 A	14-10-1993
		FR 2689783 A	15-10-1993
		GB 2265842 A,B	13-10-1993
		IT 1260646 B	22-04-1996
		JP 6007614 A	18-01-1994
US 5601711 A	11-02-1997	KEINE	
DE 4026934 A	05-03-1992	AU 7106591 A	27-02-1992
		CA 2036094 A	26-02-1992
		CH 682720 A	15-11-1993
		FR 2666028 A	28-02-1992
		GB 2247188 A,B	26-02-1992
		JP 6304416 A	01-11-1994
		JP 7016567 B	01-03-1995
		US 5102541 A	07-04-1992
US 4707262 A	17-11-1987	US 4806248 A	21-02-1989
		US 4894156 A	16-01-1990
US 5261934 A	16-11-1993	AU 3516193 A	23-09-1993
		BR 9301173 A	21-09-1993
		CA 2091330 A	18-09-1993
		JP 6039338 A	15-02-1994
		MX 9301487 A	01-09-1993

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 98/06160

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2313307 A	09-03-1943	GB 542339 A	
US 4559138 A	17-12-1985	KEINE	

DERWENT-ACC-NO: 1999-245217

DERWENT-WEEK: 200165

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Stacked filter cell module providing reliable sealing even during back flushing

INVENTOR: DIEMER, W

PATENT-ASSIGNEE: SCHENK FILTERBAU GMBH[SCHEN] , SEITZ-SCHENK FILTERSYSTEMS GMBH[SEIW]

PRIORITY-DATA: 1997DE-1044574 (October 9, 1997)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
DE 19744574 A1	April 15, 1999	N/A	010	B01D 029/41
US 6306298 B1	October 23, 2001	N/A	000	B01D 025/02
WO 9919041 A1	April 22, 1999	G	000	B01D 025/26
AU 9910272 A	May 3, 1999	N/A	000	B01D 025/26

DESIGNATED-STATES: AU BR CN CZ HU JP NZ PL RU UA US AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LU MC NL PT SE

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
DE 19744574A1	N/A	1997DE-1044574	October 9, 1997
US 6306298B1	N/A	1998WO-EP06160	September 29, 1998
US 6306298B1	N/A	2000US-0509963	April 3, 2000
US 6306298B1	Based on	WO 9919041	N/A
WO 9919041A1	N/A	1998WO-EP06160	September 29, 1998
AU 9910272A	N/A	1999AU-0010272	September 29, 1998
AU 9910272A	Based on	WO 9919041	N/A

INT-CL (IPC): B01D025/02, B01D025/26 , B01D029/41 , B01D029/43 , F16L037/12

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 19744574A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - A stacked filter cell module has an adapter for connecting module end closure rings (12, 13, 16, 17) fitted with flat seals, the adapter (19) having a hollow cylindrical section for connection with a liquid passage component and being axially positioned by sealing faces pressing against the flat seals.

DETAILED DESCRIPTION - In a stacked filter cell module with a tension element joined at its ends to module end closure rings (12, 13, 16, 17) fitted with flat seals, the closure rings can be connected by an adapter (19).

USE - As a stacked filter cell module.

ADVANTAGE - The design provides a standardized module which can be connected to any filter unit connection system, does not require a central guide tube on which the module must be lowered and raised for assembly and disassembly, does not require a pressure clamping system and provides reliable sealing even during back-flushing.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The drawing shows a schematic cross-sectional view of a filter system.

Filter cell 10, 14

Closure ring 12, 13, 16, 17

Adapter 19

ABSTRACTED-PUB-NO: US 6306298B

EQUIVALENT-ABSTRACTS:

NOVELTY - A stacked filter cell module has an adapter for connecting module end closure rings (12, 13, 16, 17) fitted with flat seals, the adapter (19) having a hollow cylindrical section for connection with a liquid passage component and being axially positioned by sealing faces pressing against the flat seals.

DETAILED DESCRIPTION - In a stacked filter cell module with a tension element

joined at its ends to module end closure rings (12, 13, 16, 17) fitted with flat seals, the closure rings can be connected by an adapter (19).

USE - As a stacked filter cell module.

ADVANTAGE - The design provides a standardized module which can be connected to any filter unit connection system, does not require a central guide tube on which the module must be lowered and raised for assembly and disassembly, does not require a pressure clamping system and provides reliable sealing even during back-flushing.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The drawing shows a schematic cross-sectional view of a filter system.

Filter cell 10, 14

Closure ring 12, 13, 16, 17

Adapter 19

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/17

TITLE-TERMS: STACK FILTER CELL MODULE RELIABILITY SEAL EVEN BACK FLUSH

DERWENT-CLASS: J01

CPI-CODES: J01-F02A;

SECONDARY-ACC-NO:
CPI Secondary Accession Numbers: C1999-071792